

## ŞƏRABIN SOYUQLUQLA İŞLƏNMƏ MÜDDƏTİNİN EKSPERİMENTAL YOLLA MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

B. A. MƏMMƏDOV

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

*Şərabların soyuqluq təsiri (kriotasir) ilə bulanmaya qarşı dayanıqlılığının artırılmasını öyrənmək məqsədi ilə qiymətləndirici göstərici olaraq tərkibdəki şərab turşusunun vaxta görə dəyişməsi qəbul edilmişdir. Soyۇqluqla işlənen şərabın istehsal texnologiyası şəraitlə bağlanması baxımından onun axında saxlanması tədqiq edilmişdir. Tədqiqat məqsədi ilə xüsusi laboratoriya qurğusu işlənməmiş, onun prinsipal sxemi və istifadə qaydası təsvir olunmuşdur. Alınan nəticələr şərabın stasionarda saxlandığında şərab turşusunun dəyişmə faktı ilə müqayisə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, axında ağ süfrə şərabı və ağ portveynin soyuqla işlənmə temperaturunda saxlanma müddətini stasionarda saxlanma ilə müqayisədə 4 dəfə azaltmaq mümkündür.*

*Açar sözlər: soyuqluqla işlənmə, üzüm, şərab, şirə, şərab turşusu, kristallaşma, laboratoriya qurğusu, axında saxlama*

Azərbaycanda üzüm istehsalının intensiv inkişafı ilə yanaşı onun ildən-ilə əkin sahəsinin genişləndirilməsi və bu sahənin daha dərin ixtisaslaşması, habelə digər sahələrlə səmərəli əlaqələndirilməsi yolu ilə aparılması, üzüm məhsullarının, o cümlədən şərab növlərinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, dünya bazarında rəqabət gücünün təmin edilməsi üzümçülük və şərabçılıq qarşısında duran mühüm vəzifələrdən biridir.

Azərbaycanda üzüm-şərab istehsalının, xüsusi ilə keyfiyyətli şərab istehsalının geniş miqyasda ixracı və satışının təşkili böyük perspektivə malikdir. Bu baxımdan son illər respublikada rayon və təsərrüfatların təbii və iqtisadi resurslarından daha səmərəli istifadə prinsipi əsasında Üzümçülüğün rayonlaşdırılması və ixtisaslaşdırılması sahəsində böyük işlər görülməkdədir[1]. Geniş miqyasda istehsalın yenidən qurulması, bağ salmada sortimentin yaxşılaşdırılması, mexanikləşdirmə və becərmədə aqrotehnika səviyyəsinin artırılması həyata keçirilir.

Bununla belə şərab məhsulunun keyfiyyətinin artırılması, bu istiqamətdə texnologiyaların proseslərin daim təkmilləşdirilməsi, elmi-texniki nailiyyətlərin tətbiqi hələ də vacib problem kimi qarşıda durmaqdadır. Qeyd olunan problemin həllində şərabın bulanmağa qarşı dayanıqlılığının artırılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Üzüm şirəsi və şərab çox miqdarda üzvi və mineral duzlar ehtiva edir ki, çox vaxt bunlar tərkibdə doymuş hüduda çatırlar. Bunlar şərab soyuduqda, spirtlilik artdıqda və turşuluq aşağı düşdükdə kristallaşaraq bulanlıqlıq yaradırlar. Belə çöküntünün əksər hissəsi kalium bitartarat və kalsium tartaratından ibarət olub, çətin həll olunmaqlarına görə çox vaxt doymuş vəziyyətdə olurlar[2,3,4]. Şərab turşusundan başqa kristall çöküntünün yaranmasında şərabın digər üzvi turşularının anionları, xüsusi olaraq alma, quzuqu-lağı, qlükon turşuları da iştirak edə bilər.

Şərabın şərab daşı salmasına qarşı dayanıqlılığını qiymətləndirmək üçün şərab turşusu miqdarının dəyişməsinə əsaslanan metoddan istifadə edilir[5]. Ancaq model şərablar üçün şərab turşusunun hesablanması, həll olunma kəmiyyəti, şərab-spirit məhlulunda dissosiasiya sabiti və faizi üçün alınan qiymətlər praktikada tətbiq üçün əlverişli olmamışlar. Şərabda kristallaşma prosesinə çoxsaylı komponentlərin təsir göstərməsi əldə edilmiş qanunauyğunluqları təhrif edir. Bunu nəzərə alaraq şərabın laboratoriyasəraitində stasionar və axında soyuqluqla işlənməsi zamanı şərab turşusunun miqdarının dəyişmə xarakteri öyrənilmişdir.

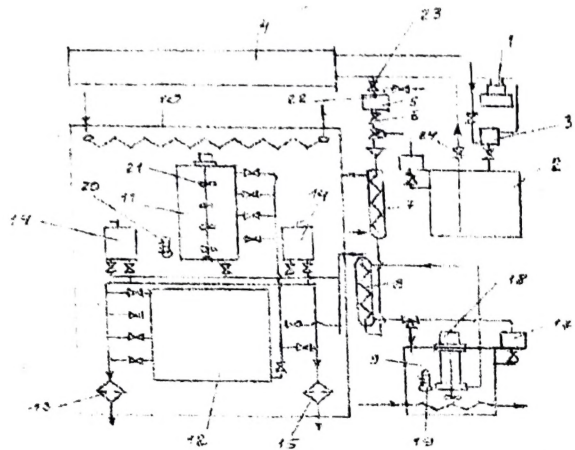
Laboratoriya qurğusunun nəzarət və tənzimləyici cihazlarla təchiz edilməsi texnologiyası istehsalat şəraitində tətbiqi üçün dəqiq qiymətlər alınmasına şərait yaratmışdır. Aşağıdakı şəkildə şərabın axında soyudulması və saxlanması üçün laboratoriya qurğusunun sxemi verilmişdir.

Şərab çəndən – 4 soyuqluqla işlənməyə verilir. 16 saat ərzində axın təmin edilir. Fasiləsizliyi təmin etmək üçün çənə - 4 dövrü olaraq şərab əlavə edilir. Bu məqsədlə kran – 24 açılır və vakuum – nasos – 1 işə salınır. Çəndə -4 hava seyrəkliyi yaranır və bura digər çəndən – 2 şərab daxil olur. Bu zaman maye ayrıcı – 3 vakuum – nasosa şərab düşməsinin qarşısını alır. Şərab çənin – 4 dolma vaxtı 120 saniyəni keçmir.

Çəndən – 4 verilən şərab basqı saxlayıcını – 5 doldurur və sonra öz axını ilə istilikdəyişdiriciyə - 7 ötürülür. Burada şərabın su ilə ilkin soyudulması həyata keçirilir. Sonra şərab digər istilikdəyişdiriciyə - 8 verilir və saxlanma temperaturuna qədər aralıq soyuqluq daşıyıcısı ilə soyudulur. Bu temperaturda şərab qarışdırıcıya – 11 daxil olur. Burada şərab qarışdırıcının -11 pəri -21 ilə əvvəlcədən soyudulmuş şərabla qarışdırılır. Qarışdırıcıdan – 11 şərab kristallizatora – 12 verilir. Burada şərab axında müəyyən müddət saxlanılır. Saxlandıqdan sonra şərab filtdə - 13



izotermik filtrasiyadan keçir. Filtrin -13 çıxışından analiz üçün nümunə götürülür.



Şəkil. Şərabın axında soyudulması və saxlanması üçün laboratoriya qurğusunun sxemi.  
1-vakuum – nasos; 2- çən; 3- maye ayrıcı; 4- çən; 5-basqı saxlayıcı; 6- nizamlayıcı kran; 7- istilikdəyişdirici; 8- istilikdəyişdirici; 9- buxarlandırıcı; 10- soyuducu şkaflı; 11- qarışdırıcı; 12- kristallizator; 13- kristallizatorfiltr; 14-çən; 15- qarışdırıcı-filtr; 16- ölçülü qab; 17- ölçülü qab; 18- elektrik mühərriyi; 19- kontaktlı termometr; 20-kontaktlı termometr; 21-pər; 22-borucuq; 23-kran; 24- kran.

Basqı saxlayıcıda – 5 şərabın səviyyəsi öz-özünə tənzimlənir. Belə ki, bu atmosferlə əlaqələnmiş və çənin – 4 şərab üstü boşluğunda təzyiq atmosfer təzyiqindən xeyli aşağı olur.

Qurğuya şərab daxil olduqca basqı saxlayıcıda – 5 şərabın səviyyəsi aşağı düşür. Bu zaman borucuqdan-22 basqı saxlayıcıya – 5 şərab daxil olur. Eyni zamanda borucuqdan -22 çənə şərab tökülməklə hava da daxil olur. Verilən şərab məsrəfdən çox olduğundan onun səviyyəsi artır borucuğu – 22 qapayır və basqı saxlayıcıya – 5 şərab verilməsi dayanır. Sonra tsikl təkrar olur və demək olar ki, basqı saxlayıcıda -5 şərabın səviyyəsi dəyişməz qalır. Bu isə şərab məsrəfini kran – 6 ilə tənzimlənmiş səviyyənin sabit qalmasını təmin edir. Qurğunun məhsuldarlığı 0,25....1,0b/saat – dır.

Cədvəl. Soyuqluqla işlənmiş şərabların axında saxlanma zamanı şərab turşusu miqdarının dəyişməsi

Şərablar	Vaxt, saat		Axında saxlanmadan götürülən nümunələrin sayı	Şərab turşusu miqdarı, q/dm <sup>3</sup>					Qeyd
	Axında saxlama	Qurğunun işləməsi		Başlangıç şərab materialı	Stasionarda 48 saat saxlanmış	Axında saxlanma nümunəsində			
						Maksimal	minimal	Orta	
Ağ süfrə şərabı	2	6	4	2,97	2,40	2,68	2,59	2,63	Fasiləsiz işlədikdə
	2	6	4	2,97	2,40	2,50	2,39	2,45	16 saat fasilədən sonra
	4	10	8	2,85	2,73	2,73	2,50	2,66	Fasiləsiz işlədikdə
	4	10	3	2,85	2,73	2,68	2,64	2,66	16 saat fasilədən sonra
	8	24	3	2,91	2,71	2,41	2,28	2,36	Fasiləsiz işlədikdə
Ağ portveyn	4	4	4	2,23	2,00	2,10	1,98	2,03	İşin başlangıcı
	4	20	16	2,23	2,00	2,03	1,80	1,95	Sonrakı 16 saatlıq işi
	4	4	4	2,29	2,14	2,19	2,12	2,15	İşin başlangıcı
	4	23	23	2,29	2,14	1,98	1,65	1,89	16 saat fasilədən sonra
	8	15	4	2,27	2,19	2,15	2,10	2,13	Fasiləsiz işlədikdə

Qurğunun sxemində qeyd olunan başqa şərab									
Soyudulmuş									

Qurğunun sxemində qeyd olunan başqa şərab axınının digər istiqamətdə cəryan etmə variantı da nəzərdə tutulmuşdur. İstilikdəyişdirici – 8 – filtr – 15;

istilikdəyişdirici – 8 – qarışdırıcı – 11 – filtr – 15; istilikdəyişdirici-8-kristallizator – filtr – 12 – filtr-13.

İstilikdəyişdiricidən – 8 digər çəni – 14 də doldurmaq imkanı vardır. Axın variantları qurğunu müxtəlif refimlərdə tədqiq etməyə imkan yaradır. Laboratoriya qurğusunun texnoloji sxemində şərabın axında saxlanma qovşağı əsas sayılır. Bu, iki çəndən – qarışdırıcıdan və kristallizatorlardan ibarətdir. Bunlardan birincidə şərab turşusu duzlarının kristallarının yaranması, ikincidə – onların irilənməsi baş verir.

Şərabın istilikdəyişdiricidə - 8 soyudulması üçün aralıq istilikdəyişdiricisi olaraq 30% həcm paylı texniki spirtdən istifadə edilmişdir. Bunun soyudulması buxarlandırıcıda – 9 həyata keçirilir. Buradsa elektrik mühərriyi – 18 valında pər və nasos yerləşdirilmişdir.

Buxarlandırıcı – 9 YT – 15 tipli termostat bazasında (məişət soyuducusu) hazırlanmışdır.

Şərabın və soyuqluq daşıyıcısının sərfi ölçülü qablar – 16, 17 vasitəsi ilə yerinə yetirilmişdir. Bunların dolma vaxtı ölçü bölgüsü 0,1 saniyə olan saniyə ölçənlə müəyyən edilmişdir. Buxarlandırıcıda – 9 soyuqluq daşıyıcısının və soyuducu şkafta – 10 havanın sabit temperaturun saxlamaq üçün elektro-kontaktlı civə termometrlərindən – 19-20 istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatlar iki tip şərabla 2014-ci il məhsulundan hazırlanmış ağ süfrə şərabı və ağ portveynlə aparılmışdır. Ağ portveynin soyuqluqla işlənməsi zamanı şərabın temperaturu – 5,05...-5,85°C – də, ağ süfrə şərabın temperaturu isə – 3,65...-3,85°C – də saxlanmışdır.

Stasionar şərait üçün şərabın saxlanma müddəti 48 saat olmuşdur. Stasionarda saxlama üçün çənlər izotermik kamerada yerləşdirilmişlər. Şərab soyuqda fasiləsiz axın şəraitində 16 saat ərzində saxlanmışdır. Axın dayandırılan zaman qurğu dolu vəziyyətdə saxlanmış və verilmiş temperatur rejimi saxlanmışdır.

Soyudulmuş şərabın axında saxlanma vaxtı qarışdırıcıdan və kristallizatorlardan müxtəlif səviyyələrdə nümunə götürməklə müəyyən edilmişdir. Saxlanma



prosesi qarışdırıcı ilə kristallizatorun həcmələrinin 1:3 nisbətində 2,4 və 8 saat ərzində tədqiq olunmuşdur. Şərab turşusu miqdarını müəyyən etmək üçün analiz məqsədli nümunələr başlanğıc şərab materialından, stasionarda 48 saat saxlandıqdan, hər saatdan bir axın rejimində olandan götürülmüşlər. Analizlər iki metodla (kimyəvi və spektrofotometr) yerinə yetirilmişdir.

Tədqiqat nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən görünür ki, ağ süfrə şərabının axında 2 saat saxlanması kifayət deyildir. 8 saat saxlandıqda isə stasionarda saxlanmaqla müqayisədə daha çox şərab turşusunun kənarlaşması baş verir. Ağ süfrə şərabının axında 4 saat saxlanması nəticələri stasionarda saxlanma ilə anaojidir.

Ağ portveyni axında 4 saat saxladıqda qurğunun şərab verildikdən sonra ilk 4 saat işi zamanı işlənmiş

şərabda turşu stasionarda saxlananla müqayisədə bir qədər çox olmuşdur. Qurğunun sonrakı işi zamanı nəticələr stasionardakı ilə eyni olur. Ağ portveyni axında 8 saat saxladıqda stasionarda saxlamaqla müqayisədə şərab turşusu daha çox kənarlaşır.

16 saat fasilədən sonra axının bərpası zamanı fasiləsiz işləmə ilə müqayisədə şərab turşusunun azalması müşahidə edilmişdir. Qurğunun sonrakı işi zamanı şərab turşusu miqdarı uzun müddət axın rejimində işləyən şərabdakı göstəriciyə çatana qədər artmışdır.

Beləliklə, ağ süfrə şərabı və ağ portveynin stasionarda 48 saat soyuqla işləməsi əvəzinə axında 4 saat işləməsinin mümkün olması müəyyən edilmişdir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev H.K., Mikaylov V.Ş. Üzümcülük: mövcud vəziyyət, problemlər və perspektivlər: Azərbaycan.-s.14. 2. Агеева Н.М. Стабилизации виноградных вин. Теоретические аспекты и практические рекомендации. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2007.-257 с. 3. Алексеев П.А., Моисеева Н.А. Применение холода в производстве виноградных вин и концентрированных соков – М.: Госторгиздат, 1962.-48с. 4. Панова Э.П., Кацева Г.Н., Бурда В.Е. Влияние низких температур на физико-химические свойства виноградного сусла/учёные записки Таврического Национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия» Симферополь 2010, том 23 (62), № 1. –С. 208-2016. 5. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Нагайчук В.В. и др.Влияние некоторых видов технологической обработки на стойкость вин к коллоидным помутнениям //Виноделие и виноградарство СССР.-1980, №-С.10-15

### Определение времени обработки вина холодом экспериментальным путём

Б. А. Мамедов

В качестве оценочного показателя для изучения повышения устойчивости вин к помутнениям при обработке их холодом (привоздействия) принять изменения в нём винной кислоты от продолжительности выдержки. Исследована выдержка охлаждённого вина в потоке с позиции привязки способа обработки холодом к условиям производственной технологии.

Для проведения лабораторных исследований разработана специальная установка, приводится её принципиальная схема и излагается метод её использования. Полученные результаты по изменению содержания винной кислоты сравниваются с аналогичными результатами вин, выдержанных на стационаре. Установлено, что при выдержке белого столового вина и белого портвейна при температуре холодной обработки возможно сократить время процесса в 4 раза по сравнению выдержки их на стационаре.

**Ключевые слова:** криовоздействие, виноград, вино, сусло, винная кислота, кристаллизация, лабораторная установка, хранение в потоке

### Determination of time of processing wine cold by experiment

B.A.Mammadov

To explore increase stability of wines of the cloudiness when treated with cold preuentative adopted alonyes of the indicator in this of tartaric acid depending on the deration of exposure.Stredied aging of wine chilled in the stream with method of cold treatment in couditions of industrial technology.

For laboratory stredies, developed 01 speciol installation. The concept and the wethod of its use is presented. We present the concept and the neethod of its use findings on change of the content of tartoeric acid conepared with the results of wines aged at plant. Established that repon exposure of white table wine and white port wine in the cold temperature treatment it is possible to reduce the processtinee by 4 times connpared to exposure them to the plant.

**Key words:** cold treatment, grape, wine, wort, tartaric acid, crystallization, laboratory equipment, stream storage